BULLETIN

VAN HET

DELI PROEFSTATION

TE

MEDAN — SUMATRA

No. 21

RHIZOCTONIA-ZIEKTEN OP TABAK IN DELI

DOOR

Dr. S. C. J. JOCHEMS.

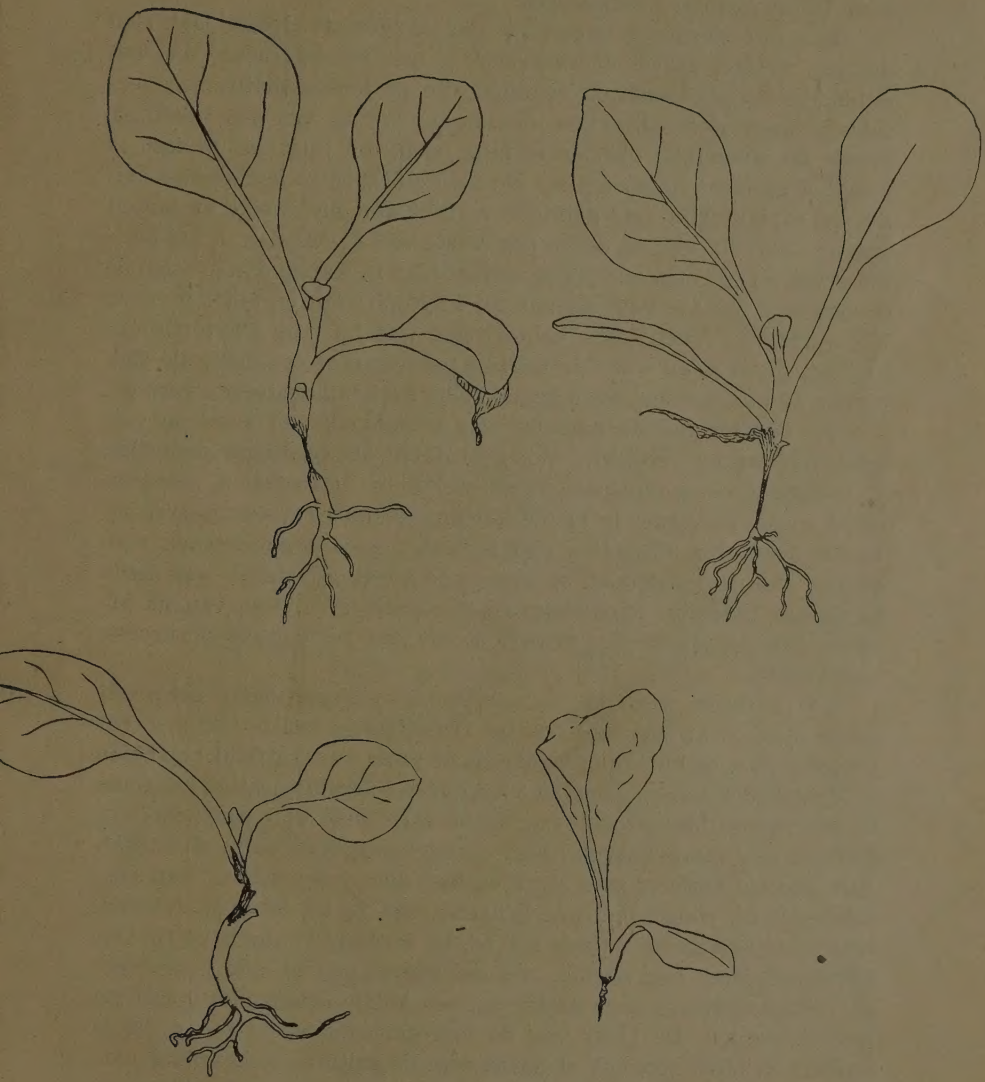
RHIZOCTONIA-DISEASES ON DELI-TOBACCO

TYP. DE DELI COURANT
1926.

20 à 30 c.M. boven de planten en waren aan de zijkanten op den grond bevestigd. Een en ander droeg bij tot een verhooging van den vochtigheidsgraad der lucht onder de klamboes.

De ziekte werd geconstateerd bij planten, die 2 à 3 weken oud waren. Doordat in Deli steeds dicht gezaaid wordt, staan op dezen leeftijd de jonge plantjes dicht tegen elkaar aan. Zij hebben dan pas een 4 à 5-tal blaadjes, die in een kleine roset bij elkaar staan. Op een leeftijd van $\pm$ 20 dagen worden zij uitgedund, waardoor de planten vrij van elkaar komen te staan. In de op deze wijze uitgedunde zaadbedden trad de ziekte niet meer op. Speciaal met het doel om na te gaan of de ziekte bij oudere planten nog optrad, waren door de onderneming zaadbedden aangehouden en uitgedund geworden, waarin te voren op een jong stadium de ziekte het ergst voorkwam. Niettegenstaande dezelfde behandeling was gehandhaafd, was de ziekte, zooals wij zelf hebben kunnen constateeren, na het uitdunnen verdwenen.

De ziekteverschijnselen waren als volgt. Op plekken ter grootte van 20 à 50 c.M. trof men verspreid staande plantjes aan in alle stadia van aantasting. Sommige hadden een enkel blad gedeeltelijk grauwgroen verkleurd, andere hadden meerdere blaadjes aangetast of waren omgevallen en hadden hun wortelhals duidelijk ingesnoerd. Nog andere waren in een bladsteel aangetast, waardoor de bladschijf afgesnoerd werd. De aangetaste deelen zijn meestal droger dan bij een Phytophthora-aantasting, waar overigens in Deli de Rhizoctonia-ziekte het gemakkelijkste mee te verwarren is. Een duidelijk onderscheid vormen echter de vuilwitte myceeldraden, die bij Rhizoctonia overal de aangetaste deelen aan den grond vasthechten en spinnewebachtig den grond overtrekken. Bij Phytophthora vindt men een wollig, zuiver wit myceel op de aangetaste plantendeelen en nooit een overtrek ervan op den grond. Speciaal in den vroegen ochtend is een en ander duidelijk te zien. Deze zelfde verschijnselen waren duidelijk waar te nemen bij kunstmatige infectie van jonge tabaksplanten met reincultures van de desbetreffende schimmel. Op plaat Ia zijn twee plekken te zien in een bloempot met jonge tabak, veroorzaakt door op twee plaatsen te enten. Op plaat Ib is één zoo'n plek op natuurlijke grootte gefotografeerd en is duidelijk het omvallen der plantjes bij aantasting van den stengel of het afsnoeren van een bladschijf bij aantasting van een bladsteel te zien. Doordat het geheel vóór het fotografeeren met een verstuiver met fijn verdeelde waterdruppels was overstoven, komen de spinnewebachtig zich uitbreidende myceeldraden duidelijk te voorschijn door de paarlsnoervormig zich aan de draden bevindende waterdrup-



Figuur 1.

20 dagen oude tabaksplantjes aangetast door *Rhizoctonia*. 2½ maal vergroot. Kunstmatig geïnfecteerd.

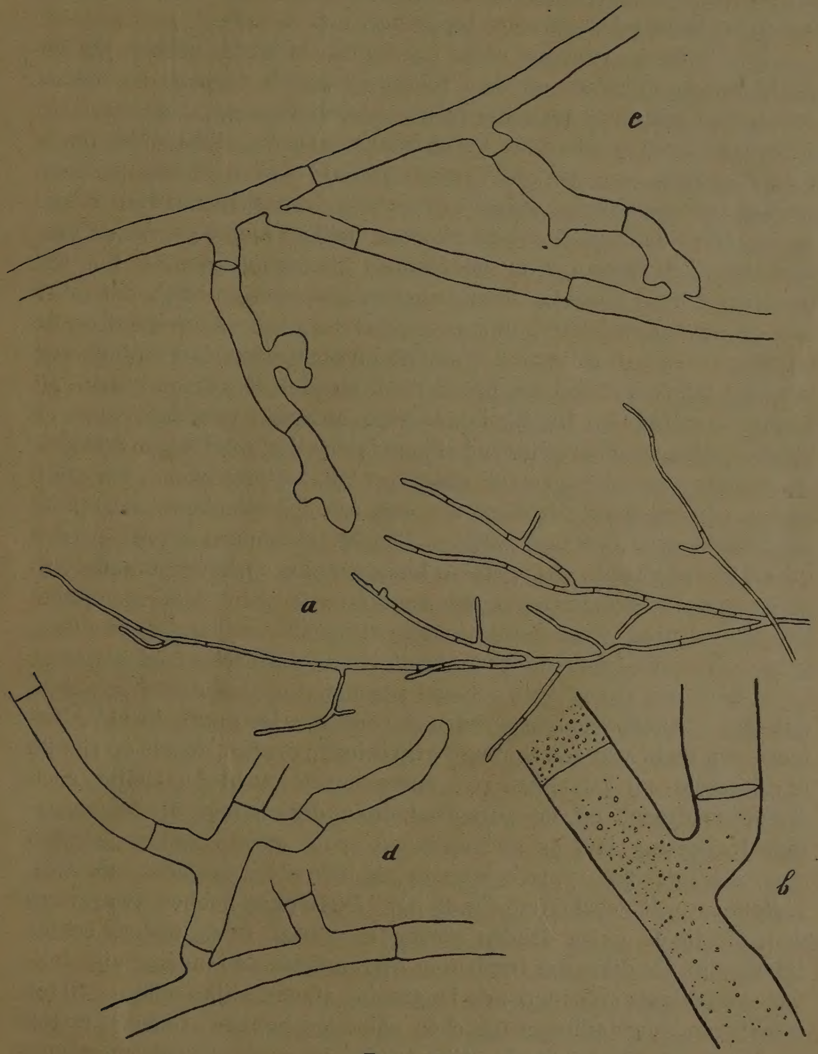
20 days old tobaccoplants attacked bij *Rhizoctonia*. Artificial infection. X 2½.

pels. Op figuur 1 zijn tenslotte eenige typische gevallen van aangetaste tabaksplanten weergegeven.

Een microscopisch onderzoek der aangetaste deelen laat zien dat het weefsel geheel doorwoekerd is met myceeldraden, die van duidelijke tusschenschotten voorzien zijn en herhaaldelijk zich vertakken, waarbij de zijtakken bij hun inplanting aan den hoofdtak steeds die duidelijke insnoering laten zien, die juist zoo typisch is voor het geslacht Rhizoctonia. De myceeldraden in het weefsel van de waardplant zijn veel grilliger vertakt dan die, welke er buiten groeien; evenzoo zijn de cellen der eerste veel korter dan in het laatste geval. Legt men stukjes aangetast blad in water, dan groeien de draden veel minder lang uit dan bij Phytophthora en blijft evenzoo alle vorm van fructificatie achterwege, wat juist bij Phytophthora niet het geval is en waar de talrijke peervormige conidiën, die zich binnen 12 uur vormen, zoo'n gemakkelijk herkenningsteeken vormen.

De isolatie van de parasiet was gemakkelijk en werd op verschillende wijzen verricht. Wij gebruikten als voedingsbodem vlak uitgelegde groene tabaksbladeren, welke in petrischalen gesteriliseerd waren en verder in kleine Erlenmeierkolfjes gesteriliseerde gekookte rijst. Na uitlegging van in water goed afgewasschen aangetaste stukjes tabaksblad op genoemde voedingsbodems, was reeds na 24 uur duidelijk schimmelgroei te constateeren, waarvan na afenten van de randdeelen vrijwel steeds een reincultuur verkregen kon worden.

De parasiet werd op verschillende voedingsbodems gekweekt om te zien, of hij zoo mogelijk tot fructificatie was te brengen. Op gekookte rijst en havermoutager was de groei voortreffelijk; op beide voedingsbodems ontstonden na 3 à 4 dagen sclerotiënachtige lichamen in overgroote hoeveelheid (zie plaat II). Deze zijn eerst vuilwit, doch na een dag grijsbruin, zeer onregelmatig van vorm en aantal. Hun grootte varieert zeer sterk en kan door ineenvloeiing van verschillende bij elkaar liggende lichamen van ½ tot 30 m.M. worden. Hun dikte is ongeveer steeds 1 m.M. De myceelvorming is op rijst en havermout zeer overvloedig, wel het rijkste van op alle geprobeerde voedingsbodems, doch zelden zal een kolfje geheel met mycelium gevuld worden. De kleur van de myceeldraden is na 3 à 4 dagen vuilwit en blijft zoo, ook al houdt men de cultures weken lang aan. De rijstkorrels worden licht vuilbruin en tenslotte zelfs olijfgroen. Havermoutagar krijgt eveneens een vuilbruine tint. — Op maisagar en tabaksblad was de groei evenzoo vrijwel gelijk, doch veel minder rijk dan op de twee bovengenoemde voedingsbodems; wel groeit het myceel even vlug, doch het geheel is zeer ijl en de kolfjes worden er



Figuur 2.

Mycelium-vormen van *Rhizoctonia* op tabak. Gekweekt op rijst, behalve Fig. 2c, welke op mais-agar was gegroeid. Fig. 2*a* 160 x vergroot, Fig. 2*b* 1500 x, Fig. 2*c* en *d* 660 x vergroot.

Forms of mycelium of *Rhizoctonia* on tobacco. Cultivated on rice except Fig. 2c, which has grown on maize-agar. Fig. 2*a* x 160, 2*b* x 1500, 2*c* and *d* x 660.

nooit mee gevuld. De sclerotiën zijn evenzoo klein en gering in aantal. Op bouillon-pepton-agar was nagenoeg geen groei te constateeren en bleef sclerotiënvorming geheel uit.

Zooals boven terloops reeds even vermeld werd, hebben wij infectieproeven genomen om met zekerheid aan te toonen, dat het de geisoleerde schimmel was, die in het onderhavige geval de ziekte in de tabak op de zaadbedden veroorzaakte. Op tabaksplanten, ongeveer 20 dagen oud, die dicht opeen gezaaid waren in bloempotten, werden myceelvlokken gelegd afkomstig van reincultures. Reeds na één dag was te zien, dat de uit deze vlokken nieuw gegroeide draden zich niet zoozeer óver de planten gingen uitbreiden, dan wel tusschen hunne blaadjes naar beneden groeiden om zich dan over den grond (en waarschijnlijk ook erin) te gaan verspreiden en de tabaksplanten aan te tasten. Waar de myceeldraden dan op hun weg iets van tabak ontmoetten, hetzij blad, stengel of wortel, gingen zij hierin naar binnen. Bij bladaantasting ontstaan vuil donkergroene vlekken, die eerst doorschijnend zijn en later vliezig indrogen. Stengels en wortels worden aangetast, zooals op fig. 1 is geteekend. Na 4 à 5 dagen zijn de myceeldraden, die van één infectieplaats afkomstig zijn, reeds over een plek van ± 15 c.M. middellijn overal op den grond te vervolgen. Aangetaste blaadjes van op bovenstaande wijze kunstmatig geinfecteerde tabaksplanten leverden weer gemakkelijk reincultures van dezelfde schimmel op als waarvan werd uitgegaan. Hiermee is dus de pathogeniteit van deze schimmel bewezen.

Gaan wij thans over tot een beschrijving van de schimmel in quaestie. Alleen hyphen werden gevonden. Deze zijn in het algemeen vrij recht van een centrum afgroeiende draden, zooals op fig. 2a is afgebeeld; zij vertakken zich onregelmatig en herhaaldelijk, doch steeds loodrecht op de oorspronkelijke draad met die eigenaardige insnoering van de dochterdraad op de plaats van de afsplitsing, die juist zoo typisch voor het kunstmatige geslacht van *Rhizoctonia* wordt geacht (zie fig. 2, b). De hyphen hebben dwarswanden, die in de jonge draden gering in aantal, in de oudere echter talrijk zijn. De dikte der hyphen is 7 à 8 mikron de jongeren zijn vrijwel even dik als de oudere; de lengte der afzonderlijke cellen is 40 tot 80 mikron. Verbindingen tusschen naburige hyphen treden af en toe op fig. 2, c). De pseudoclerotiën treden in groot aantal op en zijn zeer onregelmatig van vorm en grootte. Het zijn eerder vlokjes dan goed afgegrensde lichamen. Hun diameter wisselt van ½ tot 30 m.M. In het laatste geval liggen zij als onregelmatige plakkaten tegen de glaswand en worden nooit dikker dan 1 à 1½ m.M. Van een wand is niets te zien, zooals trouwens voor pseudosclerotiën typisch

is. Hun kleur is later bruin, doch iets naar het violetzwarte toe. Op doorsnee is deze kleur hetzelfde. Basidiosporen hebben wij op geen enkele voedingsbodem gevonden. Al deze eigenschappen bewijzen dat de schimmel in het geslacht *Rhizoctonia* dient ondergebracht te worden. Welke soort of stam het is, zal alleen door een uitgebreid vergelijkend systematisch onderzoek zijn uit te maken.

Een quaestie van beteekenis is het of de Rhizoctonia van onze tabakszaadbedden ook in het veld kan voorkomen en of de ziekte dan misschien bij het uitplanten mee overgekomen kan zijn van de zaadbedden. Volgens A. D. Selby [1]) zou dit n.l. in Ohio het geval zijn. Hij beschrijft een Rhizoctonia zonder nadere speciesnaam en zeer oppervlakkige kenmerken onder de titel van „Bed rot". Dit zou zijn: „a plant bed trouble of possibly serious character", die bij het uitplanten mee naar het veld zou overgaan. Om hieromtrent in Deli nadere gegevens te krijgen, hebben wij den administrateur van de onderneming Selayang verzocht een zwaar aangetast zaadbed aan te houden en op de gewone wijze op te kweeken. Reeds korten tijd na het gebruikelijke uitdunnen was alle spoor van aantasting door Rhizoctonia verdwenen. Toen de tabaksplanten de gewone plantgrootte bereikt hadden, hebben wij persoonlijk het zaadbed onderzocht doch zonder iets verdachts te vinden. Het weer was niet abnormaal droog geweest, integendeel eerder te vochtig. Een paar honderd planten hebben wij in het veld gebracht, doch nooit is er iets van Rhizoctonia-ziekte in voorgekomen. Een zoo'n proef is wel geen afdoend bewijs voor de vraag of de ziekte mee gaat naar het veld bij het uitplanten, doch een aanwijzing is het wel. Wij waren nu eenmaal niet tot meerdere proeven in de gelegenheid.

Duidelijk blijk uit het hierboven beschrevene, dat Rhizoctonia in tabaksbibit in Deli tot nu toe van zeer geringe economische beteekenis is. Hopelijk zal dit zoo blijven; de waarschijnlijkheid, dat Rhizoctonia in de Deli tabak van beteekenis zal worden, is zelfs zeer gering, gelet op de gegevens, die het geval van Selayang ons verschaft heeft. Nu wij de ziekteverschijnselen precies kennen, zullen in de komende jaren wel meerdere gevallen van aantasting van jonge tabaksplanten op de zaadbedden bekend worden, welke gevallen ieder jaar wel zullen zijn voorgekomen, doch dan voor aantasting van Phytophthora Nicotianae zijn gehouden en als zoodanig ook zullen zijn behandeld.

Mocht de aanwezigheid van Rhizoctonia grooter gaan blijken

---

1) Selby, A. D. Tobacco diseases. Ohio Agric. Exp. St., Bull. 156. Wooster, Ohio. U.S.A. Nov. 1924.

te zijn dan tot nu toe werd vermoed, dan zal er aandacht aan een bestrijding dienen te worden geschonken of liever aan voorkoming ervan op de zaadbedden. Met een aan de zaaiing voorafgaande ondiepe sterilisatie van de zaadbedden, hetzij door chemische middelen, (Shaw en Ajrekar [1]), Johnson [2])) hetzij stoom (Byars en Gilbert [3])) zal Rhizoctonia-aantasting dan gemakkelijk zijn te voorkomen; bestrijding ervan met bouillie bordelaise, die reeds algemeen tegen Phytophthora wordt aangewend, zal door de sclerotiën-vorming weinig kans op succes hebben.

Volgens mondelinge mededeeling van Mej. Dr. B. T. Schwarz, de phytopathologe aan het Instituut voor Plantenziekten te Buitenzorg (Java), is een enkele begieting met een $3^0/_{00}$ oplossing van methylviolet in water of zooals het in de plantenpathologie meest genoemd wordt pyoctannine, reeds voldoende om Rhizoctonia te doen verdwijnen.

Het andere geval van Rhizoctonia kwam voor in reeds uitgeplante tabak en wel op twee ondernemingen, n.l. Poengei en Medan Estate. Alle omstandigheden waren op beide volkomen gelijk. De aangetaste tabak was ongeveer 20 dagen oud, d.w.z. was reeds 20 dagen geleden uitgeplant; de grond was van de soort, dien men in Deli de beste tabaksgrond noemt, n.l. zeer losse zanderige klei en het weer was in beide gevallen zeer nat; overvloedig vielen de regens met zeer weinig zonneschijn. De grond was dan ook doorweekt met water, zoodat het onkruid welig opschoot. Zeer opvallend was, dat vooral het onkruid Portulacca oleracea (Mal. krokot of roempoet babi) overal tusschen de aangetaste tabak den grond als het ware bedekte en door precies dezelfde Rhizoctonia was aangetast als die ook de tabak deed afsterven. Wij komen hierop straks terug.

De aangetaste tabaksplanten vertoonden symptomen, die precies aan die van tabak, welke door een Pythiumsoort is aangetast (parasitaire stengelverbranding), deden denken.

In het begin dachten we ook niet anders, of we hadden hier weer

---

1) Shaw, F.J.F. and Ajrekar, S.L. The Genus Rhizoctonia in India Memoirs of the Dep. of Agric. in India. Bot. Ser. Vol. VII, no. 4. Calcutta. Aug. 1915.

2) Johnson, J. The Control of Damping-off Disease in Plant Beds. Wis. Stat, Res. Bull. 31 Maart 1914.

3) Byars, L.P. and Gilbert, W.W. Soil desinfection with hot water to control the Root-knot Nematode and Parasitic Soil Fungi. U. S. Dep. of Agric. Bull. no. 818. Jan. 1920.

een der talrijke gevallen van Pythium-ziekte voor ons. Alleen was opvallend, dat de aangetaste tabak al vrij oud was (ruim 20 dagen soms), terwijl Pythium vrijwel altijd pas geplante tabak aanvalt.

Op de onderneming Poengei had de tabak reeds de volledige aanhooging gekregen en was dus de stengel over 20 à 30 c.M. door grond omgeven, op Medan Estate troffen we de ziekte alleen aan in tabak, die pas de halve aanhooging had gekregen en dus ook ruim een week jonger was. In beide gevallen vertoonde de stengel even onder den grond een sterke insnoering, die geheel of gedeeltelijk om den stengel heenliep en die ontstaan was door een verwoesting van het schorsweefsel tot op den houtcylinder en ook van het merg. Deze insnoering kon 1 à 4 c.M. hoog zijn. Bij de planten, die slechts éénzijdig waren aangetast en waarbij de aantasting op dezelfde hoogte was met het grondoppervlak, was de stengel loodrecht omgebogen, zoodat het bovenaardsche stengeldeel plat op den grond was komen te liggen. Door het nog gezonde stengeldeel had voldoende watertoevoer plaats om de plant in leven te houden. De stengeltop richtte zich nu weer op, zoodat men het beeld verkreeg van de afb. op plaat III. Deze gevallen kwamen op Medan Estate in groote hoeveelheid voor. Ging de aantasting verder, dan stierf ten slotte de geheele plant af en lag dikwijls ten slotte het bovenaardsche deel van de plant in verlepten toestand los op den grond.

Dat de ziekte veroorzaakt werd door een Rhizoctonia bleek toen wij stukjes steriel weggesneden ziek weefsel op gesteriliseerde gekookte rijst brachten. Van alle planten, die wij van bovengenoemde ondernemingen op deze wijze onderzochten, kregen wij alleen en uitsluitend een snel groeiende schimmel, die door al haar eigenschappen bleek te behooren tot het geslacht Rhizoctonia. Bij de verdere cultuur op rijst bleek, dat deze stam duidelijk verschillend was van de hiervoor beschrevene van de onderneming Selayang. Vooreerst werd de rijst in de kweekkolfjes slechts oppervlakkig met mycelium overtrokken, wat slechts heel weinig en zeer ijl tegen de glaswand opkroop. Van een geheel opvullen der kolfjes was geen sprake. Verder werden wel de pseudosclerotiën ook reeds na 3 à 4 dagen in groote hoeveelheid gevormd, doch deze waren zeer klein en slechts sporadisch tegen den glaswand gevormd. Alle rijstkorrels waren ten slotte zoozeer er mee overtrokken, dat als het ware een heele korst van donkerbruine pseudosclerotiën hen omhulde.

De vorm der hyphen is vrijwel gelijk aan die van de andere Rhizoctonia-stam. Voor de doorsnede vonden wij 9 mikron.

Om de pathogeniteit van deze stam voor uitgeplante tabak te bewijzen namen wij infectie-proeven op in potten geplante tabak,

die ongeveer 50 dagen oud was. Brachten wij myceelplukjes tegen den stengel aan, vlak boven of vlak onder den grond, dan slaagde nooit een infectie, ook niet al werd in met vocht geheel of bijna verzadigde ruimten gekweekt. Het had evenmin invloed of de tabak pas of reeds geruimen tijd geleden geplant was. Eerst toen wij voor infectie-materiaal gingen gebruiken grond, die gemengd was met pseudosclerotiën kwamen er geslaagde infecties, doch slechts voor 20 %. Het deed er dan verder niet toe of de potten zeer vochtig werden gehouden of telkens met uitdrogingsperioden werden begoten. De met pseudosclerotiën gemengde grond werd bij deze proeven in den vorm van een dunne pap rondom den stengel gelegd. De gebruikte grond was uit den aard der zaak te voren gesteriliseerd.

Gemakkelijk is uit te maken of een tabaksplant door Rhizoctonia- dan wel Pythium-aantasting is ten gronde gegaan. Men legt daartoe de eenvoudig met water goed afgewasschen zieke stengels gedurende ongeveer 12 uur in gesloten glazen doozen. Het mycelium zal zich in dien tijd rijkelijk ontwikkelen; met een zwakke vergrooting zal men zeer gemakkelijk aan het mycelium reeds kunnen zien, met welk der beide genoemde geslachten men te maken heeft.

De gevallen van Rhizoctonia-aantasting der uitgeplante tabak op de ondernemingen Poengei en Medan hingen zonder twijfel samen met een bijzonder algemeen voorkomen van het onkruid Portulacca oleracea, de wilde postelein (Mal. krokot of sajoer babi). Hoewel het overal op de tabakslanden, vooral de pas omgewerkte, een algemeen onkruid is, zoo stond het in de beide bedoelde gevallen zóó dicht opeen, dat het als het ware een gesloten dek vormde (zie plaat III). Bij nauwkeuriger beschouwing bleek juist op de plaatsen, waar de Portulacca zoo dicht stond, de tabak door Rhizoctonia geteisterd te worden, hoewel elders, waar het laatste niet het geval was, toch ook het onkruid voorkwam. Verder bleek, dat de Portulacca zelf ook door Rhizoctonia was aangetast en wel de oudere planten alleen aan de bladeren, die soms door de spinnewebachtig verloopende myceeldraden aan elkaar waren gehecht. Jongere planten gingen ook aan „damping off" ten gronde. De Rhizoctonia van de Portulacca bleek dezelfde te zijn als die van de tabak en wederzijdsche infectie-proeven slaagden. Die welke genomen werden met de Portulacca als voedselplant slaagden voor 100% als plukjes myceel op de bladeren gebracht werden na reeds 3 à 4 dagen. Het zou niet geheel verantwoord zijn als wij zouden beweren, dat de sterke uitbreiding van de Portulacca de aanleidende oorzaak was van de sterfte der tabak, doch een sterk vermoeden daaromtrent is toch wel uit te spreken. Toen men ook de Portu-

lacca is gaan opruimen, bleek van verdere aantasting geen sprake meer te zijn. De ingetreden droogte en het allengs ouder worden der tabak kunnen daartoe echter ook het hunne hebben bijgedragen.

Het is in 1925, voor zoover wij weten, bij die twee gevallen van Rhizoctonia-aantasting in het veld gebleven. In den over het algemeen zeer drogen planttijd van 1926 is ons zelfs geen enkel geval ter oore gekomen. Niet alleen, dat iedere schimmelziekte belangrijk door droogte wordt tegengewerkt, doch ook de groei van het onkruid, in casu de Portulacca, wordt er niet door bevorderd.

Voorloopig kunnen wij wel zeggen, dat Rhizoctonia als ziekteverwekker bij tabak in Deli van geringe beteekenis is. De bestrijdingsmaatregelen, die voor Pythium in het veld gelden, zullen waarschijnlijk ook voor Rhizoctonia van belang zijn. Het snel tot staan komen der in 1925 gesignaleerde gevallen veroorloofde ons nog niet proeven in die richting te nemen.

RHIZOCTONIA DISEASES IN DELI TOBACCO.

A peculiar damping off was recorded in 1925 on tobacco in Deli. The trouble was confined on one estate to seed beds and on two other estates to field tobacco; in the latter case the disease was more serious.

Microscopic, cultural and inoculation tests proved this disease to be caused by two strains of a Rhizoctonia, one strain on seed beds and the other in the field. There was considerable difference between these two strains as regards cultural and morphological qualities.

A close relation was observed between the disease of the tobacco in the field and the very common occurrence of a weed, Portulacca oleracea, this plant being attacked by the same Rhizoctonia that caused the disease of the field tobacco. Cross inoculations from Portulacca to tobacco and vice versa gave positive results.

The loss, caused by the Rhizoctonia disease, is at present not serious.

Plaat I.

a. Pot met 20 dagen oude tabaksplanten. Op twee plaatsen is Rhizoctonia-mycelium op enkele planten gebracht, waardoor twee kale plekken ontstaan zijn.

b. De bovenste van de boven bedoelde geïnfecteerde plekken is op natuurlijke grootte weergegeven. De witte vlekken op de tabaksbladeren zijn waterdruppels; deze hangen evenzoo aan de spinnewebachtig over den grond kruipende Rhizoctonia-draden.

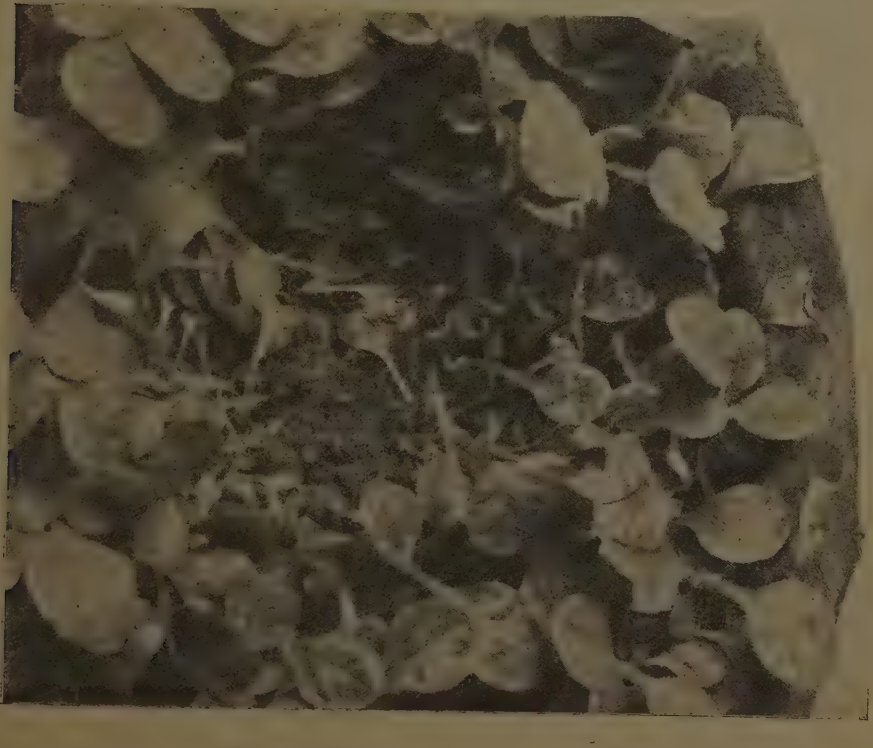
Plate I.

a. 20 days old tobacco plants. In two places a pure culture of Rhizoctonia mycelium was put on the plants, which caused two infected centra.

b. The upper one of the above mentioned infected spots is reproduced in natural size. The white spots on the tobacco leaves are waterdrops; they are also to be seen on the Rhizoctonia mycelium, that covers the surface of the earth in the crock.

PLAAT I.

a.



b.

PLAAT II.

Plaat II.

Cultures van Rhizoctonia van tabak, gekweekt op rijst. Ouderdom 4 dagen. Natuurlijke grootte.

Plate II.

Pure culture of Rhizoctonia from Tobacco on rice. Four days after isolation Natural size.

Plaat III.

Afb. 1. Tabak in het veld $\pm$ 20 dagen na het planten aangetast door *Rhizoctonia*. Men lette op de omgeknakte stengel en het eenzijdig verwelkt zijn der bladeren. Het onkruid rondom de tabaksplant is alles *Portulacca oleracea*, die van dezelfde Rhizoctonia-stam te lijden heeft.

Fig. 1. Tobacco, attacked by *Rhizoctonia* in the field $\pm$ 20 days after planting. Attention is drawn to the falling over of the stem and the wilting of the leaves on one side of the plant.

The weed surrounding the tobacco plant is *Portulacca oleracea*, also very susceptible to the same *Rhizoctonia* strain.

Afb. 2. Tabaksplant op de ombuigingsplaats van den stengel aangetast door *Rhizoctonia*. De bladeren zijn nog geheel turgescent, doordat de stengel eerst voor de helft door de schimmel is doorwoekerd.

Fig. 2. Tobacco attacked by *Rhizoctonia*, showing the collapsed and dark end part of the stem.

The leaves are still quite turgescent as only one half of the stem is affected by the fungus; the attack causes the upper part of the plant to fall over.